

**PHOTOGRAPHING DEVICE****Publication Number:** 10-170993 (JP 10170993 A)**Published:** June 26, 1998**Inventors:**

- OGURA SHIGEO

**Applicants**

- CANON INC (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 08-332095 (JP 96332095)**Filed:** December 12, 1996**International Class (IPC Edition 6):**

- G03B-015/05

**JAPIO Class:**

- 29.1 (PRECISION INSTRUMENTS--- Photography & Cinematography)

**JAPIO Keywords:**

- R131 (INFORMATION PROCESSING--- Microcomputers & Microprocessors)

**Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enhance the accuracy of a main emitting light quantity by controlling the main emitting light quantity, based on a pre-emitted light quantity.

**SOLUTION:** A system controller 5 for controlling the whole of an electronic camera controls strobe photographing by a stroboscope 6 and a light control sensor 7, to calculate a light control level. At the time of executing the strobe photographing, the pre-emission of light is performed before the emission of the light for photographing. Light control for the emitted light quantity at the time of pre-emitting the light is adjusted in a state where a fixed light control level is set and the emitted light quantity of the stroboscope for photographing is controlled with photometric data on the luminance of an object and the light control level, at the time of pre-emitting the light. Further, the light control level used for adjusting the light control of the emitted light quantity for photographing is calculated with the photometric data and the light control level, so that the light control of the emitting light quantity for photographing is adjusted in the state where the calculated light control level is set. Since the main emitting light quantity is made proper according to the pre-emission of the light, proper strobe photographing can be executed without the influence of the position and reflectance of the object.

**JAPIO**

© 2007 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 5887893

特開平10-170993

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 3 B 15/05

G 0 3 B 15/05

審査請求 未請求 請求項の数19 ○ L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-332095

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 12月12日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号

(72) 発明者 小倉 栄夫

東京都大田区下丸子 3 丁目30番 2 号キヤノン株式会社内

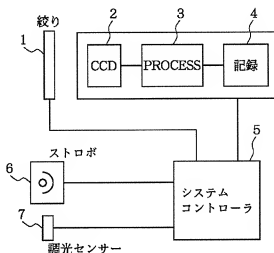
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

## (54) 【発明の名称】 撮影装置

## (57) 【要約】

【課題】 プリ発光による反射光量を求めて、メイン発光量制御を行なうストロボにおいては、高反射率の対象などに対して適正な光量制御を行なうことが出来ない。

【解決手段】 本発明はプリ発光による反射光を受光した時の輝度と発光していない状態での輝度に基づいてメイン発光時の調光レベルを演算し、該演算された調光レベルに基づいてメイン発光量の調光制御を行なうことで適正なストロボ撮影を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ストロボ撮影時に際して、撮影時の発光前にプリ発光を行い、該プリ発光における発光量の調光制御を所定の調光レベルを設定した状態で行なわせるとともに、プリ発光時における被写体輝度に関する測光データと前記プリ発光時の前記調光レベルに基づいて撮影時のストロボの発光量の制御を行なう制御手段を設けたことを特徴とする撮影装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記測光データと前記調光レベルに基づいて撮影時の発光量の調光制御に用いられる調光レベルを演算して、該演算された調光レベルを設定した状態で撮影時の発光量の調光制御を行なうことを特徴とする請求項1に記載の撮影装置。

【請求項3】 ストロボ撮影時に際して、撮影時の発光前にプリ発光を行い、該プリ発光における発光量の調光制御を所定の調光レベルを設定した状態で行なわせるとともに、プリ発光時における被写体輝度に関する測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での被写体輝度に関する測光データに基づいて撮影時のストロボ発光量の制御を行なう制御手段を設けたことを特徴とする撮影装置。

【請求項4】 前記撮影装置は、前記プリ発光時における被写体輝度に関する測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での被写体輝度に関する測光データと前記プリ発光時の調光レベルに基づいて撮影時の発光量の制御を行なうことを特徴とする請求項3に記載の撮影装置。

【請求項5】 前記撮影装置は、前記プリ発光時における被写体輝度に関する測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での被写体輝度に関する測光データと前記プリ発光時の調光レベルに基づいて撮影時の発光量の調光制御に用いられる調光レベルを演算し、該演算された調光レベルを設定した状態で撮影時の発光量の調光制御を行なうことを特徴とする請求項4に記載の撮影装置。

【請求項6】 前記撮影装置は、前記測光データと調光レベルの比に関する情報または、それに準じた値に応じて撮影時の発光量の制御を行なうことを特徴とする請求項1に記載の撮影装置。

【請求項7】 前記撮影装置は、前記測光データと調光レベルの比に関する情報または、それに準じた値に応じて撮影時の調光レベルを演算することを特徴とする請求項2に記載の撮影装置。

【請求項8】 前記撮影装置は、プリ発光時の測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での測光データとの差に関する情報と、所定値と自然光による露光量の差に関する情報との比に関する情報または、それに準じた値に応じて撮影時の発光量の制御を行なうことを特徴とする請求項3に記載の撮影装置。

【請求項9】 前記撮影装置は、プリ発光時の測光デ

ータとストロボ発光が行なわれていない状態での測光データとの差に関する情報と、所定値と自然光による露光量の差に関する情報との比に関する情報または、それに準じた値とプリ発光時の調光レベルとの積に応じて撮影時の調光レベルを演算することを特徴とする請求項5に記載の撮影装置。

【請求項10】 前記撮影装置は、プリ発光時の測光データと、所定値と自然光による露光量の差に関する情報との比に関する情報または、それに準じた値とプリ発光時の調光レベルとの積に応じて撮影時の調光レベルを演算することを特徴とする請求項2に記載の撮影装置。

【請求項11】 前記撮影装置は、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データが所定の値より高輝度を表わすデータの領域での測光データ選択して、前記制御手段で用いる測光データとして処理する選択手段を有することを特徴とする請求項1または2または6または7または10に記載の撮影装置。

【請求項12】 前記撮影装置は、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での輝度に応じた測光データとの差が所定の値より大きい値を表わすデータの領域での測光データ選択して、前記制御手段で用いる測光データとして処理する選択手段を有することを特徴とする請求項3または4または5または8または9に記載の撮影装置。

【請求項13】 前記撮影装置は、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データが所定の値より高輝度を表わすデータの領域での測光データ選択して、前記制御手段で用いる測光データとして処理する選択手段を有するとともに、該選択手段にて選択された測光データの領域の数に応じて撮影時の調光レベルを変更する2または7または10に記載の撮影装置。

【請求項14】 前記撮影装置は、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での輝度に応じた測光データとの差が所定の値より大きい値を表わすデータの領域での測光データ選択して、前記制御手段で用いる測光データとして処理する選択手段を有するとともに、該選択手段にて選択された測光データの領域の数に応じて撮影時の調光レベルを変更することを特徴とする請求項5または8または9に記載の撮影装置。

【請求項15】 前記撮影装置は、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データが所定の値より高輝度を表わすデータの領域での測光データ選択する選択手段と、該選択手段にて選択されたデータの値に応じて選択データに対して係数を乗じた値のデータを、前記制御手段で用いる測光

データとして処理する処理手段を有することを特徴とする請求項1または2または6または7または10に記載の撮影装置。

【請求項16】 前記撮影装置は、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での輝度に応じた測光データとの差が所定の値より大きい値を表わすデータの領域での測光データ選択する選択手段と、該選択手段にて選択されたデータの値に応じて選択データに対して係数を乗じた値のデータとを、前記制御手段で用いる測光データとして処理する処理手段を有することを特徴とする請求項3または4または5または8または9に記載の撮影装置。

【請求項17】 前記撮影装置は、撮影時に被写体を撮像する撮像素子を有し、該撮像素子の出力に応じて前記測光データを検出することを特徴とする請求項1または3に記載の撮影装置。

【請求項18】 前記撮像素子のプリ発光時の電荷蓄積時間は撮影時のストロボ発光時の電荷蓄積時間に対して短く設定されたことを特徴とする請求項17に記載の撮影装置。

【請求項19】 前記撮影装置は、撮影時に被写体を撮像する撮像素子を有し、該撮像素子の出力に応じて前記測光データを検出するとともに、前記撮像素子のプリ発光時の電荷蓄積時間とストロボ発光が行なわれていない時の測光データを検知する際の電荷蓄積時間をほぼ同一に設定したことを特徴とする請求項3に記載の撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はストロボ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ストロボ装置としては特開昭63-294539で出願されているようにストロボ光を受光する外部測光素子をカメラ前面に設けて、その測光素子からの出力を積分して一定の値になったときにストロボの発光を停止する調光発光制御回路を有した技術が開示されている。

【0003】 また他のストロボ光量制御方式としては特開平6-217191では、本番撮影より前に距離情報を用いてストロボプリ発光を行い、その測光結果を用いて本発光量を演算して発光する技術が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前記調光発光制御回路を用いた光量制御方式では外部測光素子の画角と、撮影すべき被写体の撮影画角が異なるため、撮影画角に入っていない反射率の高い物体が外部測光素子の画角に入っていた場合、被写体は暗くなる等、被写体の状況によって適正に露光されない場合があった。

【0005】 また何れも被写体からのストロボ反射光とその他の外光が分離できていないため、例えば日中シンクロ撮影のように外光が強く、被写体が高輝度の場合、主被写体が暗く撮影されるといった欠点を有していた。また距離情報を用いてプリ発光量を求める方式では、撮影レンズの焦点距離が短い場合、あるいは被写体が高い場合には測距精度が悪く、適正なプリ発光量が得られず、本発光量の精度が悪化するといった欠点を有していた。特に撮像素子を測光素子として用いた場合、撮像素子のダイナミックレンジの狭さから、プリ発光において測定値が飽和する可能性が高かった。

【0006】 本願発明に係る第1の目的は、プリ発光量に基づいて本発光量を制御することで本発光量の精度を向上することである。

【0007】 本願発明に係る第2の目的は、外光の影響を除去し、本発光の精度を向上することである。

【0008】 本願発明に係る第3の目的は、外光の影響を排除して本発光量を演算する方法を簡単な演算で実現することである。

【0009】 本願発明に係る第4の目的は、被写体である人物の服が高輝度、高光反射率の場合、人物が暗く撮影されることを防止することである。

【0010】 本願発明に係る第5の目的は、被写体である人物に顔、金属などの高反射率のアクセサリーがついており、ストロボ光が直接測光センサーにかかってくるような場合、人物が暗く撮影されることを防止することである。

【0011】 本願発明に係る第6の目的は、主被写体に対して本発光量を適正に制御することである。

【0012】 本願発明に係る第7の目的は測光センサーと撮像素子を共通化して構成を簡単にすることである。

【0013】 本願発明に係る第8の目的は、プリ発光時外光に対するストロボ光の割合を上げ、本発光量の演算の精度を向上させることである。

【0014】 本願発明に係る第9の目的は、プリ発光時の蓄積時間とプリ発光前後の外光を蓄積している時間を同等にして、外光の影響を排除して本発光の演算を行い、高精度の撮影を行なわせることである。

【0015】

【課題を解決するための手段】 本願の請求項1の発明は、ストロボ撮影時に際して、撮影時の発光前にプリ発光を行い、該プリ発光における外光を蓄積している時間を同等にして、外光の影響を排除して本発光の演算を行い、高精度の撮影を行なわせることである。

【0016】 本願の請求項2の発明は、請求項1の発明の制御手段の構成として、前記測光データと前記調光レベルに基づいて撮影時の発光量の調光制御に用いられ

る調光レベルを演算して、該演算された調光レベルを設定した状態で撮影時の発光量の調光制御を行なうようになし前記第1の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0017】本願の請求項3の発明は、ストロボ撮影時に際して、撮影時の発光前にプリ発光を行い、該プリ発光における発光量の調光制御を所定の調光レベルを設定した状態で行なわせるとともに、プリ発光時における被写体輝度に関する測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での被写体輝度に関する測光データに基づいて撮影時のストロボ発光量の制御を行なう制御手段を設け、前記第2の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0018】本願の請求項4の発明は、請求項3の前記撮影装置として、前記プリ発光時における被写体輝度に関する測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での被写体輝度に関する測光データと前記プリ発光時の調光レベルに基づいて撮影時の発光量の制御を行なうように構成して第2の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0019】本願の請求項5の発明は、請求項4の前記撮影装置として、前記プリ発光時における被写体輝度に関する測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での被写体輝度に関する測光データと前記プリ発光時の調光レベルに基づいて撮影時の発光量の調光制御に用いられる調光レベルを演算し、該演算された調光レベルを設定した状態で撮影時の発光量の調光制御を行なうように構成した撮影装置を提供するものである。

【0020】本願の請求項6の発明は、請求項1の前記撮影装置として、前記測光データと調光レベルの比に関する情報または、それに準じた値に応じて撮影時の発光量の制御を行なわせることで前記第1の目的を確実に達成する撮影装置を提供するものである。

【0021】本願の請求項7の発明は請求項2の具体的な演算構成として、前記測光データと調光レベルの比に関する情報または、それに準じた値に応じて撮影時の調光レベルを演算させることで前記第1の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0022】本願の請求項8の発明は請求項3の前記撮影装置として、プリ発光時の測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での測光データとの差に関する情報と、所定値と自然光による露光量の差に関する情報との比に関する情報または、それに準じた値に応じて撮影時の発光量の制御を行なうことで前記第2の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0023】本願の請求項9の発明は、請求項5の演算としてプリ発光時の測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での測光データとの差に関する情報と、所定値と自然光による露光量の差に関する情報との比に関する情報または、それに準じた値とプリ発光時の調光

レベルとの積に応じて撮影時の調光レベルを演算することで前記第2及び第3の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0024】本願の請求項10の発明は、請求項2の前記撮影装置として、プリ発光時の測光データと、所定値と自然光による露光量の差に関する情報との比に関する情報または、それに準じた値とプリ発光時の調光レベルとの積に応じて撮影時の調光レベルを演算することで前記第1、第2、第3の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0025】本願の請求項11の発明は、請求項1の装置として、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データが所定の値より高輝度を表わすデータの領域での測光データ選択して、前記制御手段で用いる測光データとして処理する選択手段を設け、主被写体に対して適正な発光量制御を行い前記第6の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0026】本願の請求項12の発明は、請求項3の撮影装置として、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での輝度に応じた測光データとの差が所定の値より大きい値を表わすデータの領域での測光データ選択して、前記制御手段で用いる測光データとして処理する選択手段を設け、前記第6の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0027】本願の請求項13の発明は、請求項2の前記撮影装置として、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データが所定の値より高輝度を表わすデータの領域での測光データ選択して、前記制御手段で用いる測光データとして処理する選択手段を設けるとともに、該選択手段にて選択された測光データの領域の数に応じて撮影時の調光レベルを変更するようにすることで前記第4の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0028】本願の請求項14の発明は、前記撮影装置として、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での輝度に応じた測光データとの差が所定の値より大きい値を表わすデータの領域での測光データ選択して、前記制御手段で用いる測光データとして処理する選択手段を設けるとともに、該選択手段にて選択された測光データの領域の数に応じて撮影時の調光レベルを変更するようにすることで前記第4の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0029】本願の請求項15の発明は、前記撮影装置として、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データが所定の値より高輝度を表わすデータの領域での測光データ選択する選択手段と、該選択手段にて選択されたデータの値

に応じて選択データに対して係数を乗じた値のデータを、前記制御手段で用いる測光データとして処理する処理手段を設け、前記第5の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0030】本願の請求項16の発明は、前記撮影装置として、画面の複数の領域を測定する測光回路と、該領域のうちプリ発光での輝度に応じた測光データとストロボ発光が行なわれていない状態での輝度に応じた測光データとの差が所定の値より大きい値を表わすデータの領域での測光データ選択する選択手段と、該選択手段にて選択されたデータの値に応じて選択データに対して係数を乗じた値のデータを、前記制御手段で用いる測光データとして処理する処理手段を設け、前記第5の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0031】本願の請求項17の発明は、前記撮影装置に、撮影時に被写体を撮像する撮像素子を設け前記第7の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0032】本願の請求項18の発明は請求項17の前記撮像素子のプリ発光時の電荷蓄積時間は撮影時のストロボ発光時の電荷蓄積時間に対して短く設定し、前記差異8の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0033】本願の請求項19の発明は前記撮影装置に、撮影時に被写体を撮像する撮像素子を有し、該撮像素子の出力に応じて前記測光データを検出するとともに、前記撮像素子のプリ発光時の電荷蓄積時間とストロボ発光が行なわれていない時の測光データを検出する際の電荷蓄積時間をほぼ同一に設定し前記第9の目的を達成する撮影装置を提供するものである。

【0034】

【発明の実施の形態】図1は本発明を実施した電子カメラの第一の実施の形態を示すブロック図である。該図1では、光学レンズ群と絞り1を介して、撮像素子2に撮影光が入射する。撮影光の光量は、絞り1と撮像素子2の電子シャッタースピード（像の蓄積時間）で決められる。絞り値とシャッタースピードは撮像素子で測光した結果に基づき定められる。撮像素子2で受光した撮影光は、画像信号として電気量に変換され、信号処理回路3で色変換、ガンマ処理等所定の処理が行われた後、記録部4でカード媒体等に記録される。5は電子カメラ全体を制御するシステムコントローラで上記信号の流れを制御している。またシステムコントローラ5は、後述するストロボ6と測光センサー7によるストロボ発光を制御し、測光レベルを演算する。

【0035】図2は、撮影画面に対する撮像素子での測光枠の位置である。画面左上から順に、 $b0 \sim b8$ とする。画面中央は $b4$ である。

【0036】次に動作を説明する。図3は撮影時、被写体が暗い、あるいは撮影者が意図して、ストロボ撮影を選択した時のフローを示すフローチャートである。本図においてリーズボタンが深く押され直前（例えば、

リーズボタンの第1ストローク）に、被写体を測光し（S1）、ストロボ撮影時の絞り、シャッタースピードをあらかじめ決められたプログラム絵図から設定する（S2）。リーズボタンが深く押される（リーズボタンが第2ストローク）と（S3）、上記設定された絞り値に絞りを駆動する（S4）。次にシャッタースピードを $tsh$ として（S5）、前露光動作1を行う（S6）。シャッタースピード $tsh$ は、後述するプリ発光時のストロボの発光時間以上であればいくらかでも構わないが、外光の割合を少なくするために、例えば1ms位の短い時間を設定する。前露光動作1では、複数の測光枠（ $b0 \sim b8$ ）での輝度レベル（各枠 $b0 \sim b8$ での各輝度レベル $h00 \sim h08$ ）を測定する。ここで輝度レベルは、各測光枠での1画素あたりの平均値をとるが、例えば各測光枠の最大値をとっても良い。このデータは、シャッタースピード $tsh$ における外光+撮像素子暗電流をあらわす。

【0037】次にシャッタースピードと絞り値は変化させずに、ストロボの測光レベルをE1に設定したプリ発光にストロボによるプリ発光での被写体からの反射光のセンサー7による受光信号の積算値が上記測光レベルE1に達したら発光を停止する。又、この際に複数の測光枠（ $b0 \sim b8$ ）での輝度レベル（ $h10 \sim h18$ ）を測定する前露光動作2を行う（S7）。このデータは、シャッタースピード $tsh$ におけるプリ発光による被写体からの反射光量+外光+撮像素子暗電流をあらわす。測光レベルE1は、ストロボ発光によって撮像素子が飽和しない様に、本発光時より低いレベルに設定する。

【0038】前露光動作2と前露光動作1から測定した輝度レベルから、本発光時の測光枠を選定する（S）。選定アルゴリズムは以下の通りである。

【0039】1、各測光枠毎に、前露光動作2での輝度レベルから前露光動作1の輝度レベルを引算し、 $k_n$ （ $n$ は0から8の値）とする（ $k0 = h10 - h00$ 、 $k1 = h11 - h01$ 、 $k2 = h12 - h02$ 、 $k3 = h13 - h03$ 、 $k4 = h14 - h04$ 、 $k5 = h15 - h05$ 、 $k6 = h16 - h06$ 、 $k7 = h17 - h07$ 、 $k8 = h18 - h08$ ）。前露光動作2での輝度レベル（プリ発光による反射光量+外光+撮像素子暗電流）から前露光動作1（外光+撮像素子暗電流）の輝度レベルを引くことにより、各測光枠におけるプリ発光による反射光量に相当するデータが演算される。

【0040】またこの時、外光、撮像素子暗電流が少なければ、この引き算を省略して前露光動作2での輝度レベルを $k_n$ として用いても良い。さらに前露光動作1は前露光動作2より時間的に後に行っても良いのはもちろんである。

【0041】2、 $k_n$ が所定値 $m1$ 以上、すなわちストロボプリ発光時に、ある一定量以上の光が戻ってくれば、その測光枠内に被写体が存在するとして、その測光

枠を選択する。選択する調光枠は複数であっても構わない。

【0042】選択した調光枠における輝度レベルを前露光動作1と前露光動作2とでそれぞれ演算する。この場合の輝度レベルは、複数の調光枠が選択された場合は、選択された複数の調光枠での1画面あたりの平均値である。

【0043】選択された調光枠に対する輝度レベルを前露光動作1と前露光動作2とでそれぞれ $c1$ 、 $c2$ として、調光レベル $E2$ を演算する（S9）。

【0044】図4にて調光レベル $E2$ の演算方法を説明する。図の高さ方向は撮像素子のデータを表す。例えば10ビットデータならば0から512までとなる。撮像素子に入射する適正光量に相当するデータを $href$ とする。A（プリ発光前）では前露光動作1から測定した輝度レベル $c1$ をあらわしB（プリ発光時）では前露光動作2から測定した輝度レベル $c2$ をあらわす。上述した様に、輝度レベル $c1$ は、外光+撮像素子暗電流を表し、輝度レベル $c2$ は、プリ発光による反射光量+外光+撮像素子暗電流を表すから、シャッタースピード $tsh$ におけるプリ発光による反射光量は、 $c2 - c1$ （Bの縦線部分）となる。

【0045】C（本発光時）において、S2で設定された本撮影のシャッタースピードを $shut$ とすると、本発光時の外光+撮像素子暗電流によるデータ（ $hdark$ ）は、シャッタースピードに比例した $hdark = c1 * (shut / tsh)$ から算出される。したがって本発光時の発光量、または調光レベル $E2$ を、プリ発光時の発光量、または調光レベル $E1$ に対して

$(href - hdark) / (c2 - c1)$  倍  
とすればよい。例えばプリ発光時の調光レベルを $E1$ とすれば、本発光時には、  
 $E2 = E1 * (href - hdark) / (c2 - c1)$

の如く、調光レベル $E2$ を設定して本発光（本発光時の被写体からの反射光をセンサー7で受光し、受光出力の積分値がレベル $E2$ に達した時に発光を中止）を行えばよい。プリ発光時の発光量を発光時間で制御している場合は、上記演算結果に見合った発光量になるように発光時間設定で本発光を行えばよい。

【0046】また、前露光動作2でのプリ発光時に調光することにより、被写体の輝度によらず、プリ露光時に撮像素子には、ほぼ一定量の光量が得られ、明るすぎて飽和してしまうことで本発光時の演算ができなくなることはない。

【0047】最後にS2において設定したシャッタースピードと絞り値、調光レベル $E2$ で上記本撮影する（S10）。したがって被写体が暗く、周辺の輝度が高い場合でも、周辺の輝度に合わせた絞り、シャッタースピー

ドで撮影し、被写体に対してはストロボ光で適正に露光することが出来る。

【0048】又、上記の実施の形態において、用いられる上記 $C1$ 、 $C2$ としては、各選択された枠での各前露光動作1での各輝度レベルの平均値を $C1$ として、又、その枠での前露光動作2での各輝度レベルの平均値を $C2$ として用いたり、枠選択時に最大の $Kn$ を示した枠を選択して、この枠での輝度レベルを $C1$ と $C2$ として用いても良い。

【0049】次に第2の実施の形態として、図2で説明した調光枠ではなく、撮像素子の全領域から被写体領域を抽出して、ストロボ撮影する方法について説明する。

【0050】撮像素子の各画素に対してプリ発光後のデータからプリ発光前のデータを引き、所定値 $m1$ より大きなデータについてそれらを加算し、その加算したデータ数で除算する。つまり所定値 $m1$ より大きなデータに対する1画素あたりの平均値 $c3$ を求める。

【0051】以上を図5におけるフローチャートで説明する。撮像素子の横方向の画素数を $x$ 、縦方向の画素数を $y$ 、 $n$ は整数で0から $xy-1$ までの値である。ここで一面のデータを例えば一水平線毎に一次元に並べ、プリ発光前又は後の各画素のデータとプリ発光時のデータをそれぞれ $h0[n]$ 、 $h1[n]$ 、それらの差となる各画素のデータを $k[n]$ （ $=h1[n] - h0[n]$ ）とする。 $n$ が等しいときの $h0[n]$ 、 $h1[n]$ の値は、画面上で同一場所でのデータである。

【0052】図5で $n=0$ として、 $k[n] = h1[n] - h0[n]$ を計算する（S11）。

【0053】 $k[n]$ と所定値 $m1$ とを比較して（S12）、大きければS13に進み、それ以外であればS16に進む。

【0054】 $k[n]$ が $m1$ より大きい場合、初期値0の変数 $sowa$ に $k[n]$ を足し、やはり初期値0の変数 $gnum$ に1を足す（S13）。

【0055】 $n$ と $xy$ と比較して、等しければS15に、それ以下であればS16に進む（S14）。

【0056】S16では、 $n$ に1を足してS11に戻る。つまり次の画素に対して再び上記の演算を行う。このようにして $n$ が $xy$ になり全画素について上記演算を行った後、変数 $sowa$ は、所定値 $m1$ より大きいデータの総和となり、変数 $gnum$ は、所定値 $m1$ より大きいデータの個数となる。

【0057】最後に $sowa / gnum$ を計算して、所定値 $m1$ より大きなデータに対する1画素あたりの平均値 $c3$ を求める（S15）。

【0058】平均値 $c3$ は、第1の実施例における $c2 - c1$ に相当し、被写体領域におけるプリ発光による反射光量となるから、あとは上記図3で記載した様に  
 $E2 = E1 * (href - hdark) / c3$

の如く、調光レベルE2を設定して本発光を行う。

【0059】この場合も、プリ発光時、本発光時の発光量は、発光時間等を変化させて制御しても構わない。

【0060】本実例によれば、被写体の位置、大きさや画面内の調光枠の位置によらず、確実に被写体からの反射光だけを使って本発光の発光量または調光レベルを設定できるため、高精度なストロボ光の制御が行える。

【0061】以上、基本的なアルゴリズムについて述べたが、以下の被写体に対する演算方法について説明する。

【0062】例えば、被写体である人物の服が高輝度、高反射率である場合、服に対して適正になるようにストロボ制御をするようになる。その結果、人物は暗く撮影されてしまう。被写体周辺に高輝度、高反射率の壁等がある場合も同様である。このように、画面の中に高輝度領域が多いときは、上記調光レベルE2を高くすることによって主要被写体が暗く撮影されることを防止することが出来る。つまり前記変数gnumに応じて、係数aを乗じて、

$$E2 = a * E1 * (href - hdark) / c3$$

とすればよい。例えばgnumが所定値より大きいとき、係数aは1以下の値とする。

【0063】また人物に鎧、金属物等の高反射率のアクセサリがついており、ストロボ光が直接調光センサーにかえってくるような場合、やはり人物は暗く撮影される。このような場合、被写体に対して特に高輝度となるから、図5のS13においてk[n]の値に応じて係数bを乗じて、  
 $sowa = sowa + b * k[n]$   
とすればよい。

【0064】つまり画面内の特に高輝度の部分、k[n]が所定値より大きいときには係数bを1以下とし、主要被写体が暗く撮影されることを防止する。

【0065】上記係数aおよびbは、固定値ではなく、それぞれ変数gnum、k[n]に応じて値を変化させても良いのはもちろんである。さらに係数bは、k[n]ではなくh1[n]に応じて変化させても同様の効果が得られる。

【0066】また前記高輝度領域に対して画面の中の位置に応じて、重み付を行ってもよい。つまり画面周辺の高輝度領域が多ければ、より調光レベルE2を高くする

ことにより、画面中心の被写体に対して、より適正にストロボ撮影が行える。

【0067】

【発明の効果】本願の請求項1の発明では、本発光光量をプリ発光に応じて適正化できるので被写体の位置、反射率に影響されずに適正なストロボ撮影ができる。

【0068】本願の請求項2の発明では、プリ発光により本発光時の調光レベルを決定するので本発光量を適正に制御することができる。本願の請求項3及び4及び5の発明では該外光の影響を排除して適正に本発光量を制御することができる。本願の請求項6、7、8、9、10の発明では簡単な演算にて請求項1または2の本発光光量制御を行なわせることができる。本願の請求項1

1、12の発明では画面に位置する主被写体に対して適正なストロボ撮影を行なうことができる。本願の請求項13、14の発明では被写体が高輝度、高反射率の場合でも被写体が暗く撮影されることを防止できる。本願の請求項15、16の発明では、被写体に鎧などの高反射率のアクセサリがある時でも被写体が暗く撮影されることを防止できる。請求項17の発明では撮像素子を測光素子に兼用し、構成を簡略化することができる。請求項18の発明では、外光に対するストロボ光の割合を上げ本発光の精度を向上することができる。請求項19の発明では、外光の影響を排除した演算を行い適正なストロボ制御を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る撮影装置を示すブロック図である。

【図2】図1の装置における撮影画面内の調光枠の位置を示す配置図である。

【図3】図1に示した装置の動作を説明するためのフローチャートである。

【図4】本発明の動作を説明するための説明図である。

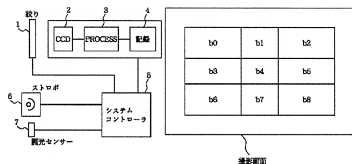
【図5】本発明の他の実施の形態における動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

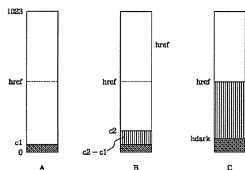
- 1 絞り
- 2 撮像素子
- 5 コントローラ
- 6 ストロボ
- 7 調光センサー



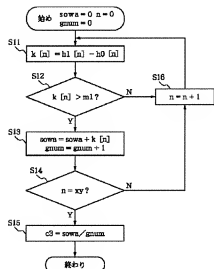
【図1】



【図4】



【図5】



【図2】

【図3】

